

---

## МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

---

УДК 624.21

Ю. М. ГОРБАТЮК<sup>1\*</sup>, В. М. ЯРМОЛЮК<sup>2\*</sup>, М. С. АРТЕМ'ЄВ<sup>3\*</sup>

<sup>1\*</sup>Каф. Військової підготовки спеціалістів Держспецтрансслужби, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (093) 339 41 28, ел. пошта Yuri.Gorbatyuk@gmail.com

<sup>2\*</sup> Каф. Військової підготовки спеціалістів Держспецтрансслужби, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (056) 373 15 92, ел. пошта admin\_vk\_diit@inbox.ru

<sup>3\*</sup> Каф. Військової підготовки спеціалістів Держспецтрансслужби, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (056) 373 15 92, ел. пошта admin\_vk\_diit@inbox.ru

### ЗАСТОСУВАННЯ НАПЛАВНИХ МОСТІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ БУДІВНИЦТВА ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Мета.** Дослідження роботи конструкцій елементів наплавного мосту (понтони, прогонові споруди). **Методика.** Наведені приклади стосовно доцільності застосування та прийняття тих чи інших рішень згідно з вихідними даними на місцевості. **Результати.** Завдяки накопиченому досвіду в подібних ситуаціях є можливість швидкого, правильного і чіткого реагування на надзвичайні ситуації, які трапляються і можуть надалі траплятися в зоні проведення АТО. Мається на увазі наведення переправ через водні перешкоди в безпосередній близькості (на обході) до зруйнованих повністю або частково пошкоджених мостів. **Наукова новизна.** Ведеться налагодження й відпрацювання нових концепцій згідно з жорсткими технічними умовами відновлення транспортних споруд. **Практична значимість.** Результати досліджень застосовані при відновленні мостів в зоні АТО.

*Ключові слова.* Держспецтрансслужба; понтон; міст; понтонний міст; НЖМ-56; РЕМ-500

#### Вступ

Завдання відновлення залізничних мостів сформульовано самою необхідністю використання залізниць в військових цілях, а саме їх руйнування під час ведення бойових дій, як на території супротивника, так і власних залізничних ділянок з метою загородження.

#### Мета

З метою збільшення темпів проведення військових операцій, які потребують концентрації великих ресурсів в обмежений час є нагальна необхідність відновлення зруйнованих залізниць з відповідними темпами та дотриманням жорстких технічних умов. Велика увага повинна приділятися проблемі відновлення зруйнованих мостів, від вирішення якої залежить ступінь використання залізниць на театрі військових дій (ТВД).

#### Методика

Одним із напрямків тимчасового та короткотермінового відновлення мостових переходів є застосування інвентарних мостових конструкцій.

Перша серйозна практика забезпечення «живучості» залізниць на ТВД, та практика відновлення залізничних мостів, бере свій початок в 1914 році з початком Першої Світової війни. Військові операції планувались і проводились на великих територіях, в яких одночасно могли бути задіяні великі людські і матеріальні ресурси, підвезення яких до лінії фронту з тилкових районів могли забезпечити тільки залізничі широкої колії. В свою чергу таке масштабне використання залізниць в військових діях призвело до їх руйнування під час бойових дій та з метою загородження, та як наслідок необхідності ведення відновлювальних робіт. Для війни 1914-18 років характерне широке засто-

## МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

сування короткотермінового відновлення залізничних мостів з використанням клітинних опор, надбудов на обрушених прогонових будовах. Не великі прольоти (до 25 м) перекривались пакетами із дерев'яних колод, прокатних балок, фермами. При відновленні на старій вісі використовували придатні обрушені прогонові будови, які підіймали за допомогою домкратів, консольними кранами, кранами-пілонами.

З часу існування залізниць розміри руйнувань і відновлення мостів не досягали таких значних масштабів, як в роки Великої Вітчизняної війни 1941–45 рр. Воюючі сторони під час відступу не залишали цілим ні одного великого чи середнього моста, мостові переходи в тилу знищувались авіацією і партизанами. За підрахунками з 1941 по 1945 роки залізничними військами Радянського Союзу та спеціальними формуванням Наркомату шляхів сполучень було відновлено малих мостів і труб – 13000 шт., середніх та великих мостів – 2700 шт., загальна довжина яких складає 250000 погонних метрів.

Після завершення Другої світової війни залізничні війська РСРС доклали максимум зусиль, щоб, спираючись на фронтовий досвід, значно поліпшити оснащення мостових військових частин інвентарними конструкціями, майном, технікою, обладнанням, інструментом для відновлення залізничних мостів. Без перебільшення можна сказати, що в післявоєнні роки було зроблено великий прорив в галузі військового мостобудування та закладена технічна база, яка і сьогодні багато в чому визначає виробничі можливості мостових загонів Держспецтрансслужби України.

Основним способом відновлення бар'єрних об'єктів (у тому числі і мостів), зруйнованих ядерною зброєю, є будівництво їх обходів. Тому вже з кінця 50-х років. Залізничні війська в основному орієнтувалися не на відновлення зруйнованих противником мостів на старій вісі, а на спорудження короткотермінових і тимчасових мостів на обходах бар'єрних місць, що в значній мірі визначило технічну політику в цьому напрямі. Зусилля вчених і конструкторів були зосереджені на створенні інвентарного мостового майна і конструкцій для короткострокового та тимчасового відновлення мостів, яке на той час практично було відсутнє. За результатами цієї роботи наприкінці 50-х і початку 60-х років. у Залізничні війська надійшло майно наплавного залізничного моста НЖМ-56.

Великий внесок у створення конструкції цього моста і в теорію його розрахунку внесли С. В. Завадський, А. І. Углічінін, В. І. Телов. З іменами цих вчених пов'язаний початок впровадження у залізничні війська РСРС наплавних залізничних мостів.

Дещо пізніше на виробництво було поставлено майно розбірної металевої естакади РЕМ-500, яка складається з прогонових будов довжиною 12,5 м і плоских рамних металевих опор з башмаками, які встановлюються на ґрунт. Монтаж РЕМ-500 виконується спеціальними збірно-розбірними кранами СРК-10 і СРК-20Л. Комплект естакади забезпечує спорудження короткотермінового моста довжиною до 500 м при обмежених глибинах води (до 4 м). Проектне завдання та передпроектні розробки на створення естакади були виконані ще в 1950 р. вченими ВТА С. В. Завадським, В. І. Крижанівським, А. І. Трусовим, А. П. Лукиним.

Після 1991 року на території України на базі 2-Київського залізничного корпусу сформовано залізничні війська України, які в 2004 році були переведені в підпорядкування міністерства транспорту України як Державна спеціальна служба транспорту (Держспецтрансслужба). Відповідно на озброєння понтонно-мостових підрозділів Держспецтрансслужби було передано інвентарне майно наплавних залізничних мостів НЖМ-56 та збірно-розбірних естакад РЕМ-500.

Майно НЖМ-56 призначено для наведення залізничних наплавних мостів і організації помірних переправ через широкі й глибокі водні перешкоди (глибиною не менше -1,2 м при скелястих ґрунтах дна).

Мости з НЖМ-56 можуть експлуатуватися при поверхневій швидкості течії води до 2 м/с і швидкості вітру до 12 м/с.

Мости зібрані з майна НЖМ-56 забезпечують пропуск залізничних поїздів колії 1520 та 1435 мм. з вагонним навантаженням 6,2 тс/м. пог. з двосекційним тепловозом ТЕ-3, а також подвійною тягою тепловозами ТЕ-2 і електровозами ВЛ-80. Швидкість руху потягів на мосту не повинна перевищувати при одиночній тязі 15 км / год., а при подвійній – 10 км/год.

При відсутності руху потягу на мосту НЖМ-56 по автопроїзду організовується рух колон з автомобілів масою до 17 т без обмеження дистанцій в звичайному маршовому складі та рух гусеничних машини масою до 50 т з дистанцією не менше 50 м.

## МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

Наплавний міст НЖМ-56 складається з річкової частини, двох перехідних і двох берегових частин.

Комплекту НЖМ-56 забезпечує наведення наплавного моста довжиною 531,8 м або кілька мостів меншої довжини, якщо таке наведення забезпечується наявністю підйомних опор у складі майна або вони можуть бути побудовані з місцевих матеріалів.

Для організації залізничної переправи з комплекту НЖМ-56 можуть бути зібрані 2...4 пристані і 7 поромів вантажопідйомністю 280 т і довжиною по 56,25 м. Можлива зборка 11...12 поромів вантажопідйомністю по 140 т [3].

З метою підтримання у високій бойовій готовності підрозділів залізничних військ СРСР на той час проводились навчання з наведення мостових переходів із майна НЖМ-56 на великих водних перешкодах, а саме:

– «Дельта» 1962 р, р. Волга, м. Астрахань. Будівництво короткотермінового залізничного мосту довжиною 1221 м з встановленням опор та монтажем контактної мережі. Вперше були використані інвентарні конструкції НЖМ-56 (довжина 866 м). Естакадна частина моста – із СРП-23, та НЖМ-56 довжиною 18,75 м, 19,5 м. Мета цих навчань – перевірка понтонної переправи із майна НЖМ-56.

– «Остров» 1963 р, р. Дніпро, м. Кременчук. Спорудження короткотермінового моста (Тимчасовий міст – 964 п. м., колія на острові 880,7 п. м., наплавний міст НЖМ-56 – 705,4 м). Частина військ були введені в роботу з ходу без попередньої підготовки.

– «Розлив» 1965 р, р. Волга, м. Свияжськ. Спорудження короткотермінового наплавного залізничного мосту з повною довжиною 1201,5 м із майна НЖМ-56.

– «Вісла-75» 1975 р. Вісла, Польща. За участю залізничних військ Війська Польського споруджено короткотерміновий низько водний залізничний міст довжиною 601 м (НЖМ-56, РЭМ-500).

– «Бар'єр -79» 1979 р, р. Одер, на кордоні Німеччини і Польщі, біля м. Одра за участю Німецької народної армії та залізничних військ Війська Польського.

Споруджено комбінований короткотерміновий залізничний міст довжиною 1079,3 м (естакада РЕМ-500 – 820,2 м, НЖМ-56 – 258,1 м).

– «Волга-88» 1988 р. р. Волга, м. Ярославль. Споруджено короткотерміновий

залізничний міст довжиною 793,2 м під збільшене поїзне навантаження НЖМ-56 (вперше) та РЕМ-500. Були застосовані СРП-23 НС, СРП-33,6 НС (вперше), опора на гвинтових палях (вперше) [2].

В сучасній Україні майно НЖМ-56 знаходиться на забезпеченні підрозділів Держспецтрансслужби і використовується під час проведення військових навчань по відновленню залізничного та автомобільного сполучення через глибокі та широкі водні перешкоди в разі руйнування мостових переходів техногенного чи за умови ведення військових дій:

– «Десна-98» 1998 р. р. Десна, м. Чернігів. Проведено навчання Залізничних військ МО України. Під час навчань було споруджено на річці Десна наплавний залізничний міст із майна НЖМ-56 довжиною 800 м та забезпечено пропуск залізничних потягів і колони бронетанкової та автомобільної техніки.

– «Перспектива-2012» 2012 р. пройшли сумісні навчання у складі 194-го понтонно-мостового загону Державної спеціальної служби транспорту міністерства інфраструктури, підрозділу 25-ої окремої Дніпропетровської повітрянодесантної бригади, зенітно-ракетних підрозділів 6-го армійського корпусу Сухопутних військ і водолазів 8-го Чернігівського навчального центру. Під час цих навчань в районі смт. Гвардійське в акваторії штучного озера силами 194-го понтонно-мостового загону було наведено наплавний залізничний міст довжиною 325 м із майна НЖМ-56 та споруджено підходи до нього. По наведеному мосту було організовано рух військового ешелону, колон бронетанкової та автомобільної техніки і техніки на комбінованому ході.

### Результати

Отримані під час навчань «Перспектива-2012» практичні навички наведення наплавних мостів із майна НЖМ-56 забезпечили мостовим підрозділам Держспецтрансслужби можливість виконувати завдання в зоні проведення антитерористичної операції (АТО) за штатним призначенням – технічне прикриття, відбудова, встановлення загороджень на об'єктах національної транспортної системи України з метою забезпечення діяльності Збройних Сил України та інших військових формувань України [1].

## МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА



Рис. 1. Зруйнований терористами автодорожній міст

В зоні АТО зруйновано понад 40 мостів. Генеральний штаб Збройних Сил України (ГШ) проводить безпосереднє територіальне відстеження зруйнованих мостів та встановлює місця для наведення переправи через водні перешкоди.



Рис. 2. Генерал Мальков М. І. та міністр Бурбак М. Ю. на об'єкті

Згідно завдання ГШ підрозділи Держспецтрансслужби відновлюють мости з використанням наявного в Новомосковському понтонно-мостовому загоні комплекту майна наплавного залізничного моста НЖМ-56 та залізничної естакади РЕМ-500.

Відразу після звільнення від терористів населених пунктів, ділянок залізниці та автодоріг для пошуку та знешкодження мін направляєтья група розмінування Державної спеціальної служби транспорту. За час проведення АТО військовослужбовці Держспецтрансслужби перевірили на наявність мін сотні кілометрів залізничних колій, автомобільних доріг та десятки мостів, переїздів та інших об'єктів [6].



Рис. 3. Наведення наплавного моста НЖМ-56 на обході зруйнованого моста

Після проведення розмінування мостових переходів організовується їх відновлення.

Загалом за завданням ГШ 194-м понтонно-мостовим загonom Держспецтрансслужби було наведено із майна НЖМ 56 два мости: один в районі м. Слов'янська, інший – біля м. Красно-го Лиману, кожен з яких був зібраний за 3 доби. Наведені мости забезпечують автомобільне сполучення.



Рис. 4. В обхід зруйнованого моста наведено переправу НЖМ-56.

Наплавний залізничний міст НЖМ-56 та залізнична естакада РЕМ-500 як окремо, так і в поєднанні з іншими мостовими конструкціями є високоефективними при спорудженні коротко-кострових залізничних мостів, залізничних поромних переправ і мостів для руху колон бронетанкової та автомобільної техніки. Що постійно підтверджується під час проведення військових навчань і при виконанні завдань ГШ в зоні АТО.

## МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

**Наукова новизна і практична значимість**

Застосування багаторічного досвіду накопиченого Залізничними військами і їх спадкоємцем – підрозділами Держспецтрансслужби України в поєднанні з сучасними технологіями дають можливість відновлювати рух залізничного та автомобільного транспорту через широкі та глибокі водні перешкоди в обхід зруйнованих штучних споруд. В зоні АТО на звільнених територіях це забезпечує безперебійне сполучення, що важливо як для військових, так і для місцевого населення.

**Висновки**

Генеральний штаб Збройних Сил України і підрозділи Держспецтрансслужби знаходяться у чіткій та злагодженій взаємодії.

Військовослужбовці 194-го понтонно-мостового загону Держспецтрансслужби проходять високу професійну підготовку в мирний час та забезпечують підтримання в готовності до застосування інвентарне майно залізничного наплавного моста НЖМ-56 та збірно-розбірної естакади РЕМ-500.

Актуальність забезпечення підрозділів Держспецтрансслужби інвентарними конструкціями для короткотермінового та тимчасового відновлення штучних споруд на залізниці і автомобільних дорогах підтверджена застосуванням на звільнених територіях в зоні АТО при будів-

ництві обходів зруйнованих автодорожніх мостів майна залізничного наплавного моста НЖМ-56.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Питання Державної спеціальної служби транспорту : Указ Президента України від 06.08.2004 № 873 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/873/2004>.
2. Квитко, А. В. Отечественное военное мостостроение [Электронный ресурс] / А. В. Квитко, В. А. Рыбицкий // Военно-исторический журнал. – 2007. – № 7. – Режим доступа: [http://militera.lib.ru/periodic/0/v/voenno-istoricheskyy-zhurnal/vij\\_2007-07.pdf](http://militera.lib.ru/periodic/0/v/voenno-istoricheskyy-zhurnal/vij_2007-07.pdf).
3. Наплавной железнодорожный мост НЖМ-56 [Текст]. – Москва : Военное изд-во, 1977. – 343 с.
4. Мальков, М. І. Державна спеціальна служба транспорту – історія і сьогодення. Перспективи та пріоритети розвитку [Текст] / М. І. Мальков. – Дніпропетровськ, 2013. – 143 с.
5. Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру : Закон України від 08.06.2000 № 1809-III [Електронний ресурс] // Інформаційно-пошукова правова система Нормативні акти України (НАУ). – Режим доступу : <http://www.nau.ua>.
6. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України. Фотографії. <http://www.mtu.gov.ua/uk/news/44019.html>. – Назва з екрану.

Ю. М. ГОРБАТЮК<sup>1\*</sup>, В. М. ЯРМОЛЮК<sup>2\*</sup>, М. С. АРТЕМЬЄВ<sup>3\*</sup>

<sup>1\*</sup> Каф. Военной подготовки специалистов Госспецтрансслужбы, Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (093) 339 41 28, эл. почта Yuri.Gorbatyuk@gmail.com

<sup>2\*</sup> Каф. Военной подготовки специалистов Госспецтрансслужбы, Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (056) 373 15 92, эл. почта admin\_vk\_diiit@inbox.ru

<sup>3\*</sup> Каф. Военной подготовки специалистов Госспецтрансслужбы, Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (056) 373 15 92, эл. почта admin\_vk\_diiit@inbox.ru

**ПРИМЕНЕНИЕ НАПЛАВНЫХ МОСТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ**

**Цель.** Исследование работы конструкций элементов наплавного моста (понтонные, пролетные строения). **Методика.** Приведены примеры относительно целесообразности применения и принятия тех или других решений в соответствии с исходными данными на местности. **Результаты.** Благодаря накопленному опыту в подобных ситуациях есть возможность быстрого, правильного и четкого реагирования на чрезвычайные ситуации, которые происходят и могут далее происходить в зоне проведения АТО. Имеется в виду наведе-

## МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

ние переправ через водные преграды в непосредственной близости (на обходе) к разрушенному полностью или частично поврежденному мосту. **Научная новизна.** Ведется налаживание и отработка новых концепций согласно жестким техническим условиям восстановления транспортных сооружений. **Практическая значимость.** Результаты исследований применены при восстановлении мостов в зоне АТО.

*Ключевые слова:* Госспецтрансслужба; понтон; мост; понтонный мост; НЖМ-56; ПЕМ-500

Y. M. GORBATYUK<sup>1\*</sup>, V. M. YARMOLYUK<sup>2\*</sup>, M. S. ARTEMYEV<sup>3\*</sup>

<sup>1\*</sup> Department of Military Training of specialists of State Special of Transport Service, Dnepropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, 2 Lazaryana Str., Dnepropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (093) 339 41 28, e-mail Yuri Gorbatyk@gmail.com

<sup>2\*</sup> Department of Military Training of specialists of State Special of Transport Service, Dnepropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, 2 Lazaryana Str., Dnepropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (056) 373 15 92, e-mail admin\_vk\_diiit@inbox.ru

<sup>3\*</sup> Department of Military Training of specialists of State Special of Transport Service, Dnepropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, 2 Lazaryana Str., Dnepropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (056) 373 15 92, e-mail admin\_vk\_diiit@inbox.ru

## APPLICATION OF FLOATING BRIDGES AT THE PRESENT STAGE OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE

**Purpose.** Study of structural elements of a floating bridge (pontoons, beam structures). **Methodology.** These are the examples regarding the usefulness and adoption of certain decisions pursuant to the original data on the ground. **Findings.** Thanks to the results obtained in such situations is a quick, correct and accurate response to emergency situations that may occur and continue to occur in the zone of ATO. It refers to the building of crossings over water obstacles in the vicinity (in traversal) to completely or partially destroyed damaged bridges. **Originality.** Testing and application of new concepts according to strict specifications of restoration of transport facilities. is being set up **Practical value.** The research results are applied in the reconstruction renewal of bridges in the area of ATO.

*Keywords:* State Special Transport; a pontoon; bridge, bridge of pontoon; НЖМ-56; ПЕМ-500

*Стаття рекомендована до публікації д.т.н., проф. А. В. Радкевичем (Україна), д.т.н., проф. А. І. Лантухом-Ляценко (Україна).*

Надійшла до редколегії 20.06.2014.

Прийнята до друку 02.07.2014.